MX 21

MULTIMETRE NUMERIQUE
2000 points

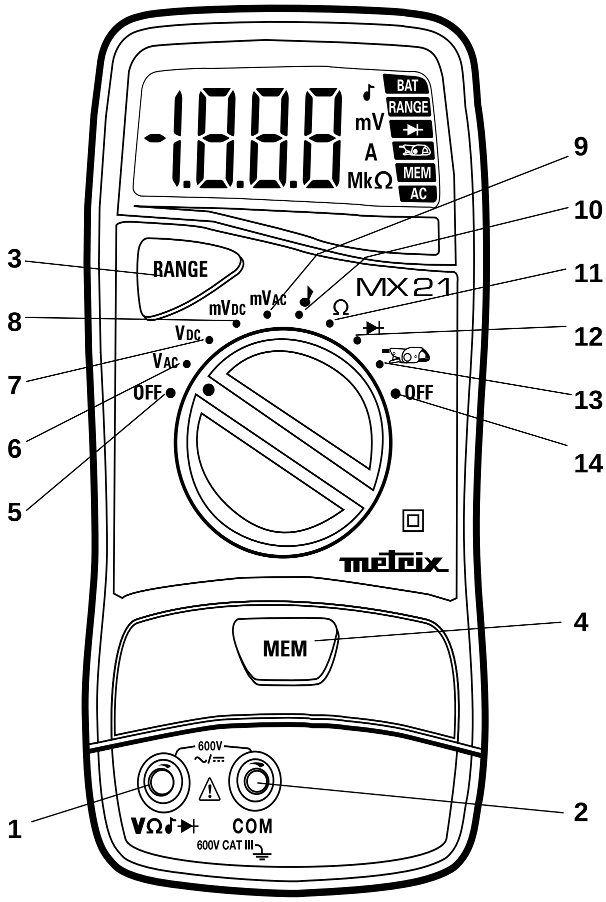
DIGITAL MULTIMETER
2000 counts

DIGITAL-MULTIMETER
2000 Punkte

MULTIMETRO DIGITALE
2000 punti

MULTIMETRO DIGITAL
2000 puntos

906129639 - Ed. 4 - 04/10


BAT
RANGE
MEM
AC
mV
A
MkΩ
RANGE
MX21
mVDC
mVAC
VDC
VAC
OFF
Ω
OFF
metrix
MEM
600V
COM
600V CAT III
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

LEGENDE

1	Borne d'entrée	**8**	Mesure de tension : 20 mV_{DC}
2	Entrée de référence du multimètre	**9**	Mesure de tension : 200 mV_{AC}
3	Changement de gamme " **RANGE** "	**10**	Test de continuité :
4	Maintien de l'affichage " **MEM** "	**11**	Mesure de résistance : **Ω**
5	Mise hors tension " **OFF** "	**12**	Testeur de diode :
6	Mesure de tension V_{AC}	**13**	I_{AC} (avec pince, en option)
7	Mesure de tension V_{DC}	**14**	Mise hors tension " **OFF** "

LEGEND

1	Input terminal	**8**	Voltage measurement: 20 mV_{DC}
2	Multimeter reference input	**9**	Voltage measurement: 200 mV_{AC}
3	Range change " **RANGE** "	**10**	Continuity test :
4	Display hold " **MEM** "	**11**	Resistance measurement : **Ω**
5	Power off " **OFF** "	**12**	Diode test :
6	AC voltage measurement	**13**	I_{AC} (with clamp, optional)
7	DC voltage measurement	**14**	Power off " **OFF** "

BESCHREIBUNG

1	Eingangsbuchse	**8**	Messung von Spannung: 20 mV_{DC}
2	COM-Eingangsbuchse	**9**	Messung von Spannung: 200 mV_{AC}
3	Bereichsumschaltung " **RANGE** "	**10**	Durchgangsprüfung :
4	Anzeige-Speicherung " **MEM** "	**11**	Widerstandsmessung : **Ω**
5	Multimeter ausschalten " **OFF** "	**12**	Diodentest :
6	Messung von AC-Spannung	**13**	I_{AC} (mit Zange, Option)
7	Messung von DC-Spannung	**14**	Multimeter ausschalten " **OFF** "

LEGENDA

1	Morsetto ingresso	**8**	Misura di tensione : 20 mV_{DC}
2	Ingresso di riferimento del multimetro	**9**	Misura di tensione : 200 mV_{AC}
3	Cambiamento di portata " **RANGE** "	**10**	Test de continuità :
4	Blocco lettura su display " **MEM** "	**11**	Misura de resistenza : **Ω**
5	Spegnimento " **OFF** "	**12**	Test diodo :
6	Misura di tensione AC	**13**	I_{AC} (tramite pinza, opzional)
7	Misura di tensione DC	**14**	Spegnimento " **OFF** "

LEYENDA

1	Borne de entrada	**8**	Medida de tension : 20 mV_{DC}
2	Entrada de referencia del multímetro	**9**	Medida de tension : 200 mV_{AC}
3	Cambio de calibre " **RANGE** "	**10**	Test de continuidad :
4	Memorización de la pantalla " **MEM** "	**11**	Medida de resistencia : **Ω**
5	Puesta fuera de servicio " **OFF** "	**12**	Test diodo :
6	Medida de tension AC	**13**	I_{AC} (con pinza, opcional)
7	Medida de tension DC	**14**	Puesta fuera de servicio " **OFF** "

NOTICE DE FONCTIONNEMENT
SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquérir un multimètre digital portable 2000 points ; nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 (2001), relative aux instruments de mesures électroniques. Vous devez respecter, pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, les consignes décrites dans cette notice.

Le contenu de cette notice ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre accord.

1.1 Précautions et mesures de sécurité

1.1.1 Avant l'utilisation

* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre.

* Définition des catégories d'installation *(cf. publication CEI 664-1):*

CAT I : Les circuits de CAT I sont des circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau.
Exemple : circuits électroniques protégés

CAT II : Les circuits de CAT II sont des circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeur moyenne.
Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable

CAT III : Les circuits de CAT III sont des circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes.
Exemple : alimentation de machines ou appareils industriels

CAT IV : Les circuits de CAT IV sont des circuits pouvant comporter des surtensions transitoires très importantes.
Exemple : arrivées d'énergie

* L'utilisation de ce multimètre implique de la part de l'utilisateur, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :
  - de se protéger contre les dangers du courant électrique,
  - de préserver le multimètre contre toute fausse manœuvre.

* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil. Avant chaque utilisation, vérifiez s'ils sont en parfait état.

1.1.2 Pendant l'utilisation

* Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
* ***Lorsque le multimètre est connecté aux circuits de mesure, ne touchez pas une borne non utilisée.***
* Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer n'est pas connu, assurez-vous que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible ou, si possible, choisissez le mode de changement automatique des calibres.
* Avant de changer de fonction, débranchez les cordons de mesure du circuit mesuré.
* En dépannage TV, ou lors de mesures sur des circuits de commutation de puissance des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager le multimètre. L'utilisation d'une sonde de filtrage permet d'atténuer ces impulsions.
* N'effectuez jamais de mesures de résistance ou de continuité sur un circuit sous tension.

1.1.3 Symboles

ATTENTION **:** Référez-vous à la notice. Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et mettre en jeu la sécurité de l'utilisateur.

Terre

Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ne doit pas être traité comme déchet ménager.

Appareil protégé par **isolation double**

Conformité Européenne

Alimentation par **pile** type 9V (6LF22)

1.1.4 Consignes

* Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de toute source de courant électrique. et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
* Tout réglage, entretien ou réparation du multimètre ne doit être effectué que par un personnel qualifié.
  Une ***" personne qualifiée "*** est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.
* Lorsque l'appareil est ouvert, certains condensateurs internes peuvent conserver un potentiel dangereux même après avoir mis l'appareil hors tension.

* En cas de défauts ou contraintes anormales, mettre l'appareil hors service et empêcher son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.

* Il est recommandé de retirer la pile de l'instrument en cas de non utilisation prolongée.

1.2 Dispositifs de protection

Ce multimètre est équipé de plusieurs dispositifs assurant sa protection:

* Une protection par varistances permet un écrêtage des surtensions transitoires supérieures à 600 V présentes sur la borne VΩ, en particulier les trains d'impulsions à 6 kV définis dans la norme IEEE 587.

* Une résistance CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 600 V lors de mesures de type résistance, test diode et test de continuité. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.
* Une étanchéité de type IP 40.

1.3 Dispositifs de sécurité

* Il est impossible d'accéder au logement de la pile sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesures.

* Lors d'un dépassement de gamme persistant sur les fonctions VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC, un signal sonore intermittent attire l'attention de l'utilisateur.

1.4 Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.
Durant la période de garantie (1 an), l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La garantie ne s’applique pas suite à :

1. *une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible ;*
2. *une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur ;*
3. *l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur ;*
4. *l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement ;*
5. *un choc, une chute ou une inondation.*

1.5 Réparation et vérification métrologique

Contactez votre agence commerciale Chauvin-Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumesure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.
Coordonnées disponibles sur notre site :
http://www.chauvin-arnoux.com ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (Centre technique Manumesure),
01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

1.6 Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.
Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument parvienne à l'utilisateur sans dommage.
Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle pouvant avoir été occasionnée lors du transport.
S'il en est ainsi, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

☝ ***Attention! Dans le cas d'une réexpédition, utiliser de préférence l'emballage d'origine et indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.***

1.7 Entretien

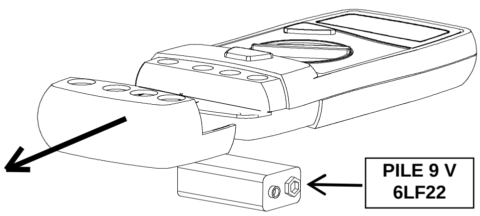
Nettoyer l'appareil avec un chiffon humide et du savon. Ne jamais utiliser de produits abrasifs, ni de solvants.

1.8 Remplacement de la pile

☞ ***Avant de procéder au remplacement de la pile, déconnecter les cordons de test des circuits de mesure, mettre le commutateur rotatif sur la position " OFF " et enlever les cordons de test de l'appareil.***

Suivre les instructions suivantes :

1. A l'aide d'un outil, faire coulisser la partie inférieure du boîtier, permettant l'accès au logement de la pile.
2. Remplacer la pile usagée.
3. Replacer le tiroir amovible.



2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Ce multimètre compact et robuste, d'ergonomie facilitant la préhension, peut être transporté dans une poche.
Il est conçu pour donner à l'utilisateur une haute garantie de sécurité, une protection maximale et un haut niveau de performance.

2.1 Afficheur

- Afficheur à cristaux liquides 3 ½ digits (hauteur des chiffres 18 mm)
- Visualisation des fonctions : V, A, AC par défaut sinon DC, ♪ , Ω, ▶|, mesure avec pince *(en option)*
- " **BAT**" : indication d'usure des piles
- " ***1*** ", à gauche, clignote et un signal sonore retentit, sauf en position Ω : indication de dépassement de gamme
- " **MEM**" : indication du maintien de l'affichage
- " **AC** " : la tension mesurée est une valeur moyenne
- " **RANGE** " : l'appareil fonctionne en mode manuel dans les calibres V_{DC}, V_{AC}, Ω.

2.2 Touches de commande

Touche " RANGE " :

- Sélection du mode automatique *(par défaut)* ou manuel : appui bref < 1 sec. sur la touche, s'accompagne d'un signal sonore court.
- Transition du mode manuel en mode autoranging : appui prolongé > 1 sec., pas de signal sonore.
- En mode manuel : sélection de la gamme (par appuis successifs > 1 sec. sur la touche).
- Calibres concernés : V_{AC}, V_{DC}, Ω
- Test état de la pile dans la fonction ▶|

Touche " MEM " :

- Maintien de l'affichage, mémorisation d'une valeur (appui court)
- Un second appui court déclenche le retour à un affichage normal.

2.3 Commutateur de fonctions

Un commutateur rotatif à 10 positions donne accès aux grandeurs suivantes :

- Tension alternative, tension continue
- Continuité sonore
- Résistance
- Diode
- Mesure avec pince *(en option),* élargissant le champ d'application du multimètre
- OFF : position arrêt (2 positions)

2.4 Bornes d'entrée (∅ 4 mm)

- V, Ω, ♪ , ▶| : borne recevant le cordon de couleur rouge
- COM : borne recevant le cordon de couleur noire

3. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

3.1 Mesure de tension continue ou alternative

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et V) et se brancher en parallèle sur le circuit à contrôler.
- Placer le commutateur sur la fonction voltmètre “ V ” ou “ mV ”.
- Sélection automatique du calibre : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche “ **MEM** ”.
- La surcharge est signalée par le bip et le “ ***1*** ” clignote.
- Spécification en AC : à partir de 5 % du calibre.

3.1.1 Positions mV_{DC} et mV_{AC}

Gamme	20 mV_{DC}	200 mV_{AC}
Résolution	0.01 mV	0.1 mV
Impédance	5 MΩ	3 MΩ
Précision	± 1.5 % L ± 5 pts	± 2 % L ± 15 pts
Protection	600 Veff.	
Bande passante	DC	40 Hz à 100 Hz

3.1.2 Positions V_{DC} et V_{AC}

Gamme	200 mV (*)	2 V	20 V	200 V	600 V
Résolution	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impédance	5 MΩ				
Précision $_{DC}$	± 1 % L ± 4 pts				
Précision $_{AC}$	-	± 1.5 % L ± 8 pts			
Protection	600 Veff.				
Bande passante	DC	DC, 40 Hz à 500 Hz			

(*) uniquement en V DC

3.2 Mesure de résistance

⚠ ***Ne jamais contrôler une résistance sur un circuit sous tension.***

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et Ω) et se brancher aux bornes du circuit ou du composant à mesurer.
- Placer le commutateur sur la fonction ohmmètre “ Ω ”.
- Sélection automatique du calibre : lire la valeur mesurée.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche “ **MEM** ”.
- La surcharge est signalée par le bip et le “ ***1*** ” clignote.
- IΩ : ≤ 0.4 mA

Gamme	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	20 MΩ
Résolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Précision	± 1 % L ± 4 pts				± 1.5 % L ± 4 pts	± 3 % L ± 4 pts
Tension en circuit ouvert	< 2 V					
Protection	600 Veff					

3.3 Test de continuité ♪

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et Ω) et se brancher aux bornes du circuit ou du composant à mesurer.
- Placer le commutateur sur la fonction continuité sonore : ♪
- Le bip sonore s'arrête pour une résistance R > 750 Ω.
- Protection : ≤ 600 Veff.
- Tension de sortie en circuit ouvert : < 2 V

3.4 Test diode

⚠ ***Ne jamais procéder à un test de diode sur un circuit sous tension.***

Il est possible de tester, outre les diodes classiques, des LED ou tout autre semi-conducteur, dont la jonction correspond à une tension directe inférieure à 3 V.

- Raccorder les cordons au multimètre (bornes COM et) et se brancher aux bornes du circuit ou du composant à mesurer.
- Placer le commutateur sur la fonction diode " ".

↳ en sens direct, l'afficheur donne la tension en V (résolution 1 mV)
  - précision : ± 2 % L ± 15 mV
  - tension en circuit ouvert : 7 V typique
  - courant de court-circuit : 0.4 mA

↳ en sens inverse, l'afficheur indique la tension en circuit ouvert (>2 V)

- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche " **MEM** ".
- Pour les mesures > 2 V, il faut appuyer sur la touche " **RANGE** ".
- Protection : ≤ 600 Veff.

3.5 Test pile

- Positionner le commutateur sur diode la fonction " ".
- Débrancher les cordons des bornes d'entrée.
- Appuyer sur la touche " **RANGE** ". Si l'afficheur indique " ***< 4 V*** ", il ne reste que quelques heures d'autonomie jusqu'à ce que " **BAT** " (indicateur d'usure de la pile) s'affiche.

☞ ***La valeur affichée correspond à la tension de la pile -2 V.***

3.6 Mesure de courant (avec pince, en option)

- Raccorder les cordons de la pince aux bornes du multimètre [V (pince) et COM].
- Placer le commutateur sur le sigle " ".
- Impédance d'entrée > 10 MΩ
- La surcharge est signalée par le bip et le " ***1*** " clignote.
- Mémoriser, si nécessaire, en appuyant sur la touche " **MEM** ".

	Multimètre	**Pince**
Calibre	0 à 200 A (*)	0.5 à 200 A_{AC}
Résolution	0.1 A / 10 mV	Ratio S/E : 100 mV_{DC} / 1 A_{AC}
Précision	± 1 % L ± 4 pts	typique 2 %
Protection	600 Veff	

(*) ***Ne jamais effectuer de mesures de courant sans pince.***

4. CARACTERISTIQUES GENERALES

- Caractéristiques mécaniques :
  Dimensions : 170 x 80 x 35 mm
  Masse (avec pile) : 285 g
- Colisage: Dimensions : 230 x 155 x 65 mm
  Masse : 385 g
- Alimentation : 1 pile 9 V (type 6LF22 ou 6LR61)
  Autonomie : env. 300 heures avec pile 6LR61
  " **BAT** " : indicateur d'usure de pile
- Buzzer : Bip sonore continu pour le test de continuité
  Bip sonore discontinu à chaque action sur le commutateur et les touches, et pour indication de dépassement de gamme
  Temps de réponse < 500 ms
- Environnement :

Température de référence :	23°C ± 5°C
Température limite d'utilisation :	0°C à 45°C
Température de fonctionnement :	0°C à 50°C
Température de stockage :	-20°C à 60°C
Humidité relative : utilisation	≤ 80 %
stockage	≤ 95 %
Etanchéité :	IP 40

- Sécurité : CEI 61010-1 (1993) + A2 (1995)
  Isolation : classe 2
  Degré de pollution : 2
  Utilisation en intérieur
  Altitude < 2000 m
  CAT III, 600 V max. par rapport à la terre
- CEM : Emission selon EN 50081-1, 1992
  Immunité selon EN 50082-1, 1997
  Influence en gamme 20 mV_{DC} : + 2 mV
  Influence en gamme Ohm : + 0.5 % F. E.

5. ACCESSOIRES

5.1 Livrés avec le multimètre

1 jeu de cordon de sécurité...AG0475A
1 pile 9 V (6LF22) AL0042
1 gaine antichoc..HX0002 (∗)
1 notice de fonctionnement (5 langues) 906129639

(∗) *version " multimètre sous blister ", seulement.*

5.2 Livré en option

Mini-pince AM0089NZ
Gaine antichoc...HX0002

USER'S MANUAL
CONTENTS

1. GENERAL INSTRUCTIONS

You are the new owner of a 2000 count portable digital multimeter and we thank you for your choice.

This instrument complies with the specifications set out in the NF EN 61010-1 (2001), publication concerning safety requirements for electronic measuring apparatus.

To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

The contents of this manual must not be reproduced in any form whatsoever without our consent.

1.1 Precautions and safety measures

1.1.1 Preliminary

* This device can be used for measurements on category III installations, for voltages never exceeding 600 V (AC or DC) relative to the earth.

* Definition of overvoltage categories (see IEC 664-1 publication) :

  CAT I : The CAT I circuits are protected by measures limiting transient overvoltages to appropriate low level.
  Example : protected electronic circuits

  CAT II : The CAT II circuits are power supply circuits of appliances or portable equipment with transient overvoltages of an average level.
  Example : appliances and portable equipment

  CAT III : The CAT III circuits are power supply circuits of power equipment with high transient overvoltages.
  Example : fixed installation or industrial equipment

  CAT IV :The CAT IV circuits may comprise very important transient overvoltages.
  Example : primary supply level

* When using this multimeter, the user must observe all normal safety rules concerning:

  - protection against the dangers of electric current.
  - protection of the multimeter against misuse.

* For your own safety, only use the test probes supplied with the instrument. Before use, check that they are in good condition.

1.1.2 During use

* Never exceed the protection limit values indicated in the specifications for each type of measurement.
* ***When the multimeter is linked to measurement circuits, do not touch unused terminals.***
* When the range of the value to be measured is unknown, check that the range initially set on the multimeter is the highest possible or, wherever possible, choose the autoranging mode.
* Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
* In TV repair work, or when carrying out measurements on power switching circuits, remember that high amplitude voltage pulses at the test points can damage the multimeter.
  Use of a TV filter will attenuate any such pulses.
* Never perform resistance or continuty measurements on live circuits.

1.1.3 Symbols

Warning: Risk of **danger**.
Refer to the operating manual to find out the nature of the potential hazards and the action necessary to avoid such hazards.

Attention : Risk of electrical **shock**

Earth terminal

Equipment protected throughout by double **insulation**.

The **rubbish** bin with a line through it means that in the European Union, the product must undergo selective disposal for the recycling of electric and electronic material, in compliance with Directive WEEE 2002/96/EC.

Conforms **CE**

Power supply : 9 V (6LF22) **battery**

1.1.4 Instructions

* Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity, which may destroy internal components.
* Any adjustment, maintenance or repair work carried out on the multimeter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this present manual.
* A "***qualified person***" is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize and de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.

* When the instrument is opened up, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is switched off.
* If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
* It is recommended to remove the battery from the instrument if not used.

1.2 Protection mechanisms

This instrument is fitted with various protection mechanisms :

* Varistor protection for limiting transients of over 600 V at the VΩ terminal, particularly 6 kV pulse streams as defined by the French standard IEEE 587.
* A PTC (positive temperature coefficient) resistor protects against permanent overvoltages of up to 600 V during resistance, continuity and diode test measurements. This protection is reset automatically after overload.
* An IP protection rating of 40.

1.3 Safety mechanisms

* The battery unit cannot be accessed without first disconnecting the measuring leads.
* If the maximum range is repeatedly exceeded, an intermittent audible signal warns the user in VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC, functions.

1.4 Warranty

This equipment is warranted against any defects of manufacture or materials according to the general conditions of sale.
During the warranty period (1 year), defective parts will be replaced, the manufacturer reserving the right to repair or replace the product.
In the event of the equipment being returned to the after sale department or to a local agency, carriage to the centre shall be payable by the customer. The warranty does not cover the following :

1. *Repairs necessitated by misuse of the equipment or use in association with incompatible equipment.*
2. *Modification of the equipment or any related software without the explicit authorization of the manufacturer.*
3. *Repairs necessitated by attempts to repair or maintain the product made by a person not approved by the manufacturer.*
4. *Adaptation to a specific application not provided for in the specifications of the equipment or the user manual.*
5. *Damage after a drop, a shock or flooding.*

1.5 Maintenance and metrological verification

Return your instrument to your distributor for any work to be done within or outside the guarantee.

1.6 Unpacking - Repackaging

This equipment has been fully checked out mechanically and electrically before shipping.

All precautions have been taken to ensure that the instrument arrives at its destination undamaged.

However, it is advisable to carry out a rapid check for damage sustained in shipping. If there is any evidence of damage, make this known immediately to the shipper.

☝ ***Should you need to return the multimeter, preferably use the original packaging and indicate the reasons as clearly as possible on an accompanying note.***

1.7 Cleaning

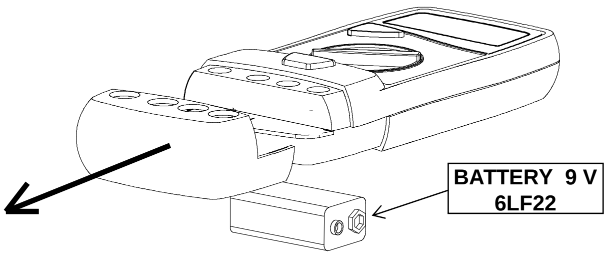
Clean the instrument using a damp cloth and soap. Never use abrasive or solvents.

1.8 Replacing the battery

☞ ***Before replacing the battery, disconnect test leads from any circuit under test, turn the meter off and remove test leads from the input terminals .***

Use the following procedure :

1 - Disconnect test leads from any inputs terminals.
2 - Using an appropriate tool, slide off the case bottom of the instrument.
3 - Replace the battery.
4 - Replace the removable part.



2. DESCRIPTION

This compact multimeter is a self-contained unit with an appropriate mechanical construction, enables hand-held use.
It is designed for a high degree of safety use and comes with a maximum protection and unrivalled performance.

2.1 Display

- Liquid crystal display 3 ½ digits (height of digits : 18 mm)
- Function indicator : V, A, AC (default, otherwise DC), ♪, Ω, ▶|, measurement with clamp (optional)
- « **BAT**» : battery discharge indicator
- « ***1*** », on the left hand side, blinks and a beep sounds except in Ω function : overrange.
- « **MEM**» : fixes the display on the current value.
- « **AC** » : the voltage measured by the instrument is an average value.
- « **RANGE** » : manual mode in VDC, VAC, Ω ranges.

2.2 Keypad

« RANGE » key :

- Selection of the automatic (default) or manual mode: short press < 1 sec. on the key, the beep sounds briefly.
- Switch from manual to autoranging mode : long press > 1 sec., no audible signal.
- In manual mode, range selection : press successively > 1 sec. on the key.
- This key is operative in VAC, VDC, Ω ranges.
- Battery test in function ▶|

« MEM » key :

- Fixes the display on the current value and memorises it (short press).
- A second short press returns the multimeter to normal mode.

2.3 Selector switch

A 10-position rotary selector switch gives access to :

- AC voltage
- DC voltage
- Continuity (with beep)
- Resistance
- Diode
- Measurement with clamp (optional), widening the field of applications of the multimeter
- OFF : Off position (2 positions)

2.4 Terminals (∅ 4 mm)

- V, Ω, ♪, ▶| : terminal receiving the red lead
- COM : terminal receiving the black lead

3. FUNCTION DESCRIPTION

3.1 AC or DC voltages

- Connect the leads to the multimeter (COM and V terminals) and connect it in parallel to the circuit to be tested.
- Position the selector switch on the voltmeter function « V or mV ».
- Automatic range selection : read the measured value.
- Memorise it, if necessary, by pressing the « **MEM** » key.
- Overload : the beep sounds and « ***1*** » blinks.
- Specification in AC : from 5 % of the range.

3.1.1 mV_{DC} and mV_{AC} positions

Range	20 mV_{DC}	200 mV_{AC}
Resolution	0.01 mV	0.1 mV
Impedance	5 MΩ	3 MΩ
Accuracy	± 1.5 % R ± 5 digits	± 2 % R ± 15 digits
Protection	600 Vrms	
Bandwidth	DC	40 Hz to 100 Hz

3.1.2 V_{DC} and V_{AC} positions

Range	200 mV (∗)	2 V	20 V	200 V	600 V
Resolution	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedance	5 MΩ				
Accuracy $_{DC}$	± 1 % R ± 4 digits				
Accuracy $_{AC}$	-	± 1.5 % R ± 8 digits			
Protection	600 Vrms				
Bandwidth	DC	DC : 40 Hz to 500 Hz			

(∗) in V_{DC} only

3.2 Resistance

Never test a resistance on a live circuit.

- Connect the leads to the multimeter (COM and Ω terminals) and to the circuit or the component to be tested.
- Position the selector switch on the ohmmeter function « Ω ».
- Automatic range selection : read the measured value.
- Memorise the value, if necessary, by pressing the « **MEM** » key.
- Overload : the beep sounds and « ***1*** » blinks.
- IΩ : $\leq$ 0.4 mA

Range	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	20 MΩ
Resolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Accuracy	± 1 % R ± 4 digits				± 1.5 % R ± 4 digits	± 3 % R ± 4 digits
Voltage on open circuit	< 2 V					
Protection	600 Vrms					

3.3 Continuity sound test ♪

- Connect the leads to the multimeter (COM and Ω terminals) and to the circuit or the component to be tested.
- Position the selector switch on the continuity sound function : ♪
- The audible beep stops when R > 750 Ω.
- Protection : ≤ 600 Vrms.
- Output voltage on open circuit : < 2 V

3.4 Diode test ⏵|

⚠ **_Never test a diode on a live circuit._**

With this function, it is not only possible to test classic diodes, but also LED's or any other semiconductor in which the junction corresponds to a direct voltage less than 3 V.

- Connect the leads to the multimeter (COM and ⏵| terminals) and to the circuit or component to be tested.
- Position the selector switch on the « ⏵| » function :

↳ in forward bias, the display gives the value of the junction in V (resolution 1 mV)
  - accuracy : ± 2 % R ± 15 mV
  - voltage on open circuit : 7 V typical
  - short circuit current : 0.4 mA

↳ in reverse bias, the display indicates the open circuit voltage (> 2 V).

- Memorise, if necessary, by pressing the « **MEM** » key.
- For measurements > 2 V, press the « **RANGE** » key.
- Protection : ≤ 600 Vrms.

3.5 Battery test

- Position the selector switch on function « ⏵| » diode.
- Remove the leads from the input terminals.
- Press the « **RANGE** » key. If the display indicates « ***< 4 V*** », only few hours battery life remain until « **BAT** » (battery discharge indicator) is displayed.

☞ ***The displayed value corresponds to the battery voltage -2 V.***

3.6 Current measurement (with clamp, optional)

- Connect the leads of the clamp to the terminals of the multimeter
- [V (clamp) and COM].
- Position the selector switch on function clamp «  ».
- Input impedance > 10 MΩ
- Overload : the beep sounds and « ***1*** » blinks.
- Memorise, if necessary, by pressing the « **MEM** » key.

	Multimeter	**Clamp**
Range	0 to 200 A (*)	0.5 to 200 A_{AC}
Resolution	0.1 A / 10 mV	Ratio I/O : 100 mV_{DC} / 1 A_{AC}
Accuracy	± 1 % R ± 4 digits	typical 2 %
Protection	600 Vrms	

(*) Never perform any current measurement without clamp.

4. GENERAL SPECIFICATIONS

- Mechanical features :
  Dimensions : 170 x 80 x 35 mm
  Weight (with battery) : 285 g
- Packing : Dimensions : 230 x 155 x 65 mm
  Weight : 385 g
- Power supply : 1 battery 9 V (type 6LF22 or 6LR61)
  Battery life : approx. 300 hours with battery 6LR61
  « **BAT** » : battery discharge indicator
- Buzzer : continuous beep for the continuity test
  intermittent beep each time the switch is operated or keys are pressed, and for overload indication
  Response time < 500 ms
- Climatic conditions :

Reference temprature :	23℃ ± 5℃
Operating temperature :	0℃ to 45℃
Use temperature :	0℃ to 50℃
Storage Temperature :	-20℃ to 60℃
Relative humidity : use	$\leq$ 80 %
storage	$\leq$ 95 %
Protection rating :	IP 40

- Safety : IEC 61010-1 (1993) + A2 (1995)
  Insulation : class 2
  Pollution degree : 2
  Indoor use
  Altitude < 2000 m
  CAT III, 600 V max. to earth
- EMC : Emission acc. EN 50081-1, 1992
  Immunity acc. EN 50082-1, 1997
  Influence in range 20 mV_{DC} : + 2 mV
  Influence in range Ohm : + 0.5 % (end of scale)

5. ACCESSORIES

5.1 Delivered with the multimeter

1 set of test leads..AG0475A
1 battery 9 V (6LF22) AL0042
1 protective elastomer case ....HX0002 (*)
1 user's manual 906129639

(*) version « multimeter in a blister », only.

5.2 Optional

Mini-clamp AM0089NZ
Protective elastomer case..HX0002

BEDIENUNGSANLEITUNG
INHALT

1. ALLEGEMEINE HINWEISE

Sie haben soeben ein 2000-Punkte tragbares Digital-Multimeter erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.
Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm NF EN 61010-1 (2001) für elektronische Meßinstrumente. Sie müssen zu Ihrer eigenen Sicherheit und um das Gerät nicht zu gefährden, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung genannten Sicherheitshinweise beachten. Der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung darf in keiner Form ohne unser vorherige Einverständnis vervielfältigt werden.

1.1 Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsregeln

1.1.1 Vor der Benutzung

* Das Gerät eignet sich für Messungen an Anlagen der Überspannungskategorie III mit Spannungen, die maximal 600 V (AC oder DC) gegen Erde führen.

* Definition der Überspannunskategorien gemäß der Norm IEC 664:

KAT I : Bei den Kreisen nach KAT I handelt es sich um Kreise, die durch Vorrichtungen zur Begrenzung von vorübergehenden Überspannungen geringer Größe geschützt werden.
Beispiel : geschützte elektronische Kreise

KAT II : Bei den Kreisen nach KAT II handelt es sich um Versorgungskreise für Haushaltsgeräte oder ähnliche Geräte, bei denen vorübergehende Überspannungen mittlerer Größe auftreten können.
Beispiel : Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen

KAT III : Bei den Kreisen nach KAT III handelt es sich um Versorgungskreise für Leistungsgeräte, bei denen vorüber-gehende große Überspannungen auftreten können.
Beispiel : Stromversorgung von Industriemaschinen oder -geräten

KAT IV : Bei den Kreisen nach KAT IV handelt es sich um Stromkreise, bei denen sehr große vorübergehende Überspannungen auftreten können.
Beispiel : Energieleitungen

* Die Benutzung des Multimeters setzt die Beachtung bestimmter Sicherheitsregeln voraus :
  - um sich selbst vor den Gefahren des elektrischen Stroms zu schützen.
  - um das Multimeter vor Fehlbedienungen zu schützen.

* Es solte nur solche Meßleitungen verwendet werden, das mit dem Gerät geliefert angeboten wird. Sie müssen stets in einwandfreiem Zustand sein.

1.1.2 Bei der Benutzung

* Überschreiten Sie niemals die für die jeweilige Meßart angegebenen maximal zulässigen Grenzwerte.
* ***Berühren Sie niemals eine unbenutzte Klemme, wenn das Multimeter an einen Meßkreis angeschlossen ist***.
* Wählen Sie stets den höchsten Meßbereich oder schalten Sie, falls vorhanden, die Meßbereichsautomatik ein, wenn die Größen-ordnung der zu messenden Größe nicht vorher genau bekannt ist.
* Klemmen Sie stets die Meßleitungen vom Meßkreis ab, bevor Sie die Meßfunkion umschalten.
* Bei Reparaturen an TV-Geräten, Schaltnetzteilen oder Leistungs-schaltern können kurzzeitige Spannungsspitzen hoher Amplitude auftreten. Benutzen Sie in solchen Fällen einen TV-Filtertastkopf, um diese Spannungsspitzen auszufiltern.
* Führen Sie niemals Widerstands- oder Kontinuitätsmessungen an Stromkreisen durch, die unter Spannung stehen.

1.1.3 Symbole

Achtung: **Gefahr**. Lesen Sie in der Bedienungsanleitung nach, um die Art der möglichen Gefahren kennen zu lernen und sich über Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren zu informieren.

Erde

Das Gerät ist durch eine doppelte **Isolierung** geschützt.

Der durchgestrichene **Mülleimer** bedeutet, dass das Produkt in der UE gemäß der Richtlinie WEEE 2002/96/EC einer Abfalltrennung zur Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten unterzogen werden muss.

Gemäß **CE**

Stromversorgung : 9V (6LF22) **Batterie**

1.1.4 Anweisungen

* Klemmen Sie das Gerät von jeder Strom- oder Spannungsquelle ab, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Stellen Sie sicher, daß keine elektrostatischen Ladungen vorliegen, durch die innere Bauteile zerstört werden könnten.
* Das Einstellen, die Wartung oder die Reparatur eines unter Spannung stehenden Multimeters darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Eine **"*qualifizierte Person*"** ist eine Person, die mit der Installation, der Konstruktion, der Benutzung und den dargestellten Gefahren vertraut ist. Sie ist befugt, die Installation und die Geräte gemäß den Sicherheitsbestimmungen in Betrieb und außer Betrieb zu setzen.
* Bei geöffnetem Gerät können bestimmte Kondensatoren noch mit gefährlichen Spannungen geladen sein, auch nachdem es abgeschaltet oder vom Meßkreis getrennt wurde.

* Bei Fehlfunktionen des Gerätes oder nach elektrischen oder mechanischen Überbeanspruchungen muß das Gerät außer Betrieb gesetzt und seine Wiederinbetriebnahme ohne vorherige Prüfung verhindert werden.
* Sollte das Gerät während einer bestimmten Zeit unbenützt bleiben, sollten die Batterie entfernen werden.

1.2 Schutzvorrichtungen

Dieses Gerät ist mit mehrfachen Schutzvorrichtungen versehen :

* Eine Varistor-Schutzschaltung filtert kurzzeitige Überspannungen mehr als 600 V und insbesondere 6 kV Impulsfolgen (gem. Norm IEEE 587) an der VΩ-Eingangsbuchse zuverlässig aus.
* In den Meßarten « Widerstand, Kontinuität und Diodenschwellenspannung » schützt ein PTC-Widerstand (d.h. mit positivem Temperaturkoeffizienten) das Gerät vor ständigen Überspannungen bis zu 600 V. Nach Wegfall der Überlastung wird diese Schutzvorrichtung automatisch wieder zurückgesetzt.
* Gehäuseabdichtung : Schutzart IP 40.

1.3 Sicherheitsvorrichtungen

* Öffnen des Batteriefachs ist erst möglich, nachdem der Benutzer die Meßleitungen abgezogen hat.
* Bei einer andauernden Bereichsüberschreitung ertönt ein Warnsignal, um den Benutzer vor den Gefahren zu warnen. Funktionen : VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC.

1.4 Garantie

Dieses Material unterliegt gemäß den Allgemeinen Verkaufsbedingungen einer Garantie bezüglich aller Material- bzw. Herstellungsfehler.

Während der Garantiezeit (1 Jahr) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, der sich die Entscheidung vorbehält, entweder eine Reparatur vorzunehmen oder das Gerät ganz oder teilweise auszutauschen. Im Falle einer Rücksendung des Materials an den Hersteller gehen die Transportkosten zu Lasten des Kunden.

Die Garantie gilt nicht bei :

1. *unsachgemäßer Verwendung des Materials oder Verbindung des Materials mit einer unkompatiblen Ausrüstung ;*
2. *Modifikation des Materials ohne die ausdrückliche Genehmigung der technischen Abteilung des Herstellers ;*
3. *Eingriffen durch eine nicht vom Hersteller autorisierte Person ;*
4. *Anpassung an eine besondere, nicht definitionsgemäße oder in der Betriebsanweisung vorgesehenen Anwendung des Materials ;*
5. *Stoß, Sturz oder Überschwemmung.*

1.5 Reparaturen und metrologische Überprüfung

Wenden Sie sich für alle Überprüfungen und Kalibrierung Ihres Gerätes an die Niederlassung Ihres Landes.

1.6 Aus- und Verpackung des Geräts

Vor dem Versand wurden die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts eingehend geprüft. Es wurden allen Vorkehrungen getroffen, damit das Gerät unbeschädigt beim Benutzer eintrifft.
Dennoch ist es empfehlenswert, das Gerät nach Erhalt auf eventuelle Transportschäden zu prüfen. Melden Sie solche Schäden, in der üblichen Form, beim zuständigen Transportunternehmen.

☝ ***ACHTUNG ! Verwenden Sie für die Rücksendung des Geräts vorzugsweise die Originalverpackung und legen Sie eine möglichst verständliche und ausführliche Schadensmeldung bei.***
Unsere Produkte sind durch Patente für FRANKREICH und Ausland geschützt. Unser Schriftzug ist ein eingetragenes Warenzeichen.
Wir behalten uns das Recht vor, Produktmerkmale und Preise entsprechend den Erfordernissen der technischen Entwicklung zu ändern.

1.7 Pflege

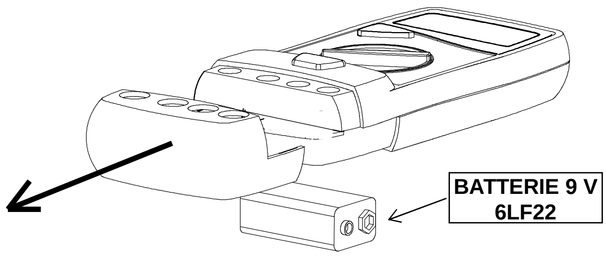
Reinigen des Geräts mit einem feuchtem Tuch und Seife, keine Lösungsmittel oder abschleifende Mittel benutzen.

1.8 Ersetzen der Batterie

☞ ***Meßleitungen von allen Meßkreisen entfernen, Schalter auf OFF stellen, Meßleitungen aus dem Gerät herausziehen.***

Öffnen Sie das Gerät wie unten angegeben :

1. Mit einem Hilfsmittel, das untere Teil des Gehäuses herunterziehen.
2. Ersetzen Sie die Batterie.
3. Das abgenommene Teil wiedereinsetzen.



2. GERÄTEBESCHREIBUNG

Dieses Multimeter ist robust, kompakt, spritzwasserdicht, leicht zu ergreifen. Dadurch kann es in einer Tasche transportiert werden.

Es bietet dem Benutzer größtmögliche Sicherheit, optimalen Schutz vor Fehlbedienungen und ein hohes Leistungsspektrum.

2.1 Anzeige

- Flüssigkristallanzeige 3 ½ digits (Ziffernhöhe : 18 mm)
- Anzeige der Funktionen : V, A, AC (Vorgabe, sonst DC), ♪, Ω, →|, Messung mit Zange (als Option)
- « **BAT**» : Batterieverbrauchsanzeige
- « ***1*** », links, blinkt und ein akustisches Signal läutet, außer in Stellung « Ω » : Meßbereichsüberschreitung
- « **MEM**» : Festhaltung der Anzeige
- « **AC** » : Die gemessene Spannung ist eine Mittelwertanzeige
- « **RANGE** » : Manuelle Bereichswahl von Hand : V_{DC}, V_{AC}, Ω.

2.2 Funktionstasten

Taste « RANGE » :

- Automatische (Vorgabe) oder manuelle Meßbereichswahl : kurzes Drücken der Taste < 1 Sek., mit kurzem akustischem Signal.
- Umschaltung von manueller auf automatische Meßbereichswahl : langes Drücken > 1 Sek.
- In manueller Meßart : Meßbereichswahl (ununterbrochenes Drücken der Taste > 1 Sek.).
- Betroffene Meßbereiche : V_{AC}, V_{DC}, Ω
- Manuelle Batterieüberprüfung in der Funktion « →| »

Taste « MEM » :

- Festhaltung der Anzeige, Wertspeicherung (kurzes Drücken)
- Durch ein zweites kurzes Drücken, Zurückschaltung auf die laufende Meßwertanzeige.

2.3 Funktionsdrehschalter

Ein zentraler Drehschalter mit 10 Raststellungen schaltet zwischen den folgenden Meßarten um :

- Wechselspannung, Gleichspannung
- Akustische Durchgangsprüfung
- Widerstand
- Diode
- Messung mit Zange (als Option), für eine Ausdehnung des Multimeter-Einsatzbereichs
- OFF : Abschaltung (2 Stellungen)

2.4 Eingangsbuchsen (∅ 4 mm)

- V, Ω, ♪, →| : Buchse für rote Meßleitung
- COM : Masse-Buchse für schwarze Meßleitung

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 Messung der Gleich- und Wechselspannung

- Meßleitungen in die Buchsen einstecken (Buchsen COM und V) und die zu messende Spannung parallel an der Schaltung abgreifen.
- Funktionsdrehschalter auf « V » oder « mV » einstellen.
- Automatische Meßbereichswahl : Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert in der Anzeige speichern.
- Bereichsüberschreitung : unterbrochenes akustisches Signal und « ***1*** » blinkt in der Anzeige.
- Spezifikation in AC : ab 5 % des Bereichs.

3.1.1 Stellungen mV_{DC} und mV_{AC}

Bereich	20 mV_{DC}	200 mV_{AC}
Auflösung	0.01 mV	0.1 mV
Impedanz	5 MΩ	3 MΩ
Genauigkeit	± 1.5 % L ± 5 D	± 2 % L ± 15 D
Schutz	600 Veff.	
Bandbreite	DC	40 Hz bis 100 Hz

3.1.2 Stellungen V_{DC} und V_{AC}

Bereich	200 mV (∗)	2 V	20 V	200 V	600 V
Auflösung	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedanz	5 MΩ				
Genauigkeit $_{DC}$	± 1 % L ± 4 D				
Genauigkeit $_{AC}$	-	± 1.5 % L ± 8 D			
Schutz	600 Veff.				
Bandbreite	DC	DC : 40 Hz bis 500 Hz			

(∗) nur in V DC

3.2 Widerstandsmessung

Niemals eine Widerstandsmessung an unter Spannung stehenden Stromkreisen durchführen !

- Meßleitungen in die Buchsen (Buchsen COM und Ω) einstecken und den zu messenden Widerstand an den Klemmen der Schaltung oder des Bauteils abgreifen
- Funktionsdrehschalter auf « Ω » stellen.
- Das Multimeter wählt automatisch den geeigneten Bereich. Meßwert ablesen.
- Durch Drücken auf Taste « **MEM** » läßt sich der aktuelle Meßwert in der Anzeige speichern.
- Bereichsüberschreitung : unterbrochenes akustisches Signal und « ***1*** » blinkt in der Anzeige.
- IΩ : ≤ 0.4 mA

Bereich	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	20 MΩ
Auflösung	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Genauigkeit	± 1 % L ± 4 D				± 1.5 % L ± 4 D	± 3 % L ± 4 D
Leerlauf-spannung	< 2 V					
Schutz	600 Veff					

3.3 Akustische Durchgangsprüfung

- Anschluß : wie bei Widerstandsmessung.
- Funktionsdrehschalter auf « » stellen.
- Der Summton hört bei Durchgangswiderständen R > 750 Ω auf.
- Schutz : ≤ 600 Veff.
- Ausgangspannung im Leerlauf : < 2 V.

3.4 Diodentest

Niemals einen Diodentest an unter Spannung stehenden Stromkreisen durchführen !

Normale Dioden und auch Leuchtdioden (LEDs) lassen sich prüfen, soweit deren Spannung in Durchlaßrichtung weniger als 3 V beträgt.

- Anschluß und Speicherung : wie bei Widerstandsmessung.
- Funktionsdrehschalter auf «» stellen :

↳ in Durchlaßrichtung erscheint die Durchlaßspannung in V (Auflösung 1 mV).

- Genauigkeit : ± 2 % L ± 15 mV
- Leerlaufspannung : 7 V typisch
- Kurzschlußstrom : 0.4 mA

↳ in Sperrichtung bewirkt die Leerlaufspannung eine Bereichsüberschreitug.

- Bei Messungen > 2 V, muß man auf die Taste « **RANGE** » drücken.
- Schutz : ≤ 600 Veff.

3.5 Manuelle Batterieüberprüfung

- Schalterstellung auf Diode « ».
- Meßleitungen aus der Buchsen ausstecken.
- Auf die Taste « **RANGE** » drücken.

« ***< 4 V*** » in der Anzeige bedeutet, daß Ihnen nur wenige Betriebstunden verbleiben, bis « **BAT** » (die automatische Batterieentladungsanzeige) aufleuchtet.

Der angezeigte Wert entspricht der Batteriespannung weniger 2 V.

3.6 Strommessung (mit Zange, als Option geliefert)

- Anschluß, Meßbereichsüberschreitung und Speicherung : wie bei der Voltmessung.
- Funktionsdrehschalter auf « ».
- Eingangsimpedanz : > 10 MΩ

	Multimeter	Zange
Bereich	0 bis 200 A (*)	0.5 bis 200 A_{AC}
Auflösung	0.1 A / 10 mV	Ratio A/E : 100 mV_{DC} / $1A_{AC}$
Genauigkeit	± 1 % L ± 4 D	typisch 2 %
Schutz	600 Veff	

(*) ***Führen Sie niemals Strommessungen ohne Zange.***

4. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

- Mechanische Eigenschaften :
  Abmessungen : 170 x 80 x 35 mm
  Masse (mit Batterie) : 285 g
- Verpackung : Abmessungen : 230 x 155 x 65 mm
  Masse : 385 g
- Versorgung : 1 Batterie 9 V (Typ 6LF22 oder 6LR61)
  Betriebsdauer : ca. 300 Stunden mit Batterie 6LR61
  « **BAT** » : Batterieentladungsanzeige
- Buzzer : - dauernder Summton bei Durchgangsprüfung
  - kurzer Summton bei Betätigung des Drehschalters und der Tasten, sowie bei Meßbereichsüberschreitung
  - Ansprechszeit : < 500 ms
- Umweltbedingungen :

Referenztemperatur :	23℃ ± 5℃
Betriebstemperatur :	0℃ bis 45℃
Funktionstemperatur :	0℃ bis 50℃
Lagerungstemperatur :	-20℃ bis 60℃
relative Luftfeuchtigkeit :	
Betrieb	$\leq$ 80 %
Lagerung	$\leq$ 95 %
Schutzart :	IP 40

- Sicherheit : IEC 61010-1 (1993) + A2 (1995)
  Isolierung : classe 2
  Verschmutzungsgrad : 2
  Benutzung in geschlossenen Räumen
  Höhe < 2000 m
  KAT III, 600 V max. gegenüber Erde
- EMC : Aussendung nach EN 50081-1, 1992
  Immunität nach EN 50082-1, 1997
  Einfluß in Bereich 20 mV_{DC} : + 2 mV
  Einfluß in Bereich Ω : + 0.5 % (von M.B.)

5. ZUBEHÖR

5.1 Serienmäßiger Lieferumfang

1 Satz Meßleitungen AG0475A
1 Batterie 9 V (6LF22)... AL0042
1 Elastomer-Schutzhülle .... HX0002 (*)
1 Bedienungsanleitung... 906129639

(*) nur in der Ausführung « Schutzhülle-Verpackung »

5.2 Auf Wunsch lieferbar

Mini-Zange.. AM0089NZ
Elastomer-Schutzhülle HX0002

LIBRETTO D'ISTRUZIONI
SOMMARIO

1. ISTRUZIONI GENERALI

Vi ringraziamo per la fiducia che avete voluto accordarci nell'acquisto di un multimetro digitale 2000 punti.

Il presente apparecchio è conforme alla normativa di sicurezza NF EN 61010-1 (2001) relativa agli strumenti di misura elettronici. Al fine di garantirne il funzionamento ottimale, Vi preghiamo di leggere attentamente il presente manuale e di rispettare le misure precauzionali previste per il suo utilizzo.

Il contenuto di questo manuale non puó essere riprodotto in alcuna forma senza la nostra autorizzazione.

1.1 Precauzioni e misure di sicurezza

1.1.1 Preliminari

* Questo strumento è utilizzabile per misure su circuiti di categoria d'installazione III per tensioni non superiori a 600 V (AC o DC) rispetto alla terra.

* Definizione delle categorie d'installazione (cfr. pub. IEC 664-1):

CAT. I: I circuiti di CAT. I sono circuiti protetti da dispositivi che mantengono ad un livello ridotto i transitori di linea.
Esempio: circuiti elettronici protetti.

CAT. II: I circuiti di CAT. II sono circuiti di alimentazione di apparecchi domestici o simili, che possono presentare transitori di linea di medio livello.
Esempio: alimentazione di elettrodomestici o di utensili portatili.

CAT. III: I circuiti di CAT. III sono circuiti di alimentazione di apparecchi di potenza, che possono comportare transitori di linea notevoli.
Esempio: alimentazione di macchine o apparecchiature industriali.

CAT. IV: I circuiti di CAT. IV sono circuiti che possono comportare transitori di linea di grande entità.
Esempio: ingressi di corrente.

* L'uso del multimetro implica da parte dell'utilizzatore l'osservanza delle norme di sicurezza abituali al fine di :
  - proteggervi dal pericolo di correnti elettriche.
  - proteggere lo strumento da eventuali errori di procedura.

* Si raccomanda di utilizzare gli accessori forniti con l'apparecchio o optional. Prima di qualsiasi utilizzo, verificare che siano perfettamente funzionanti.

1.1.2 Durante l'utilizzo

- Non superare i valori limite di protezione riportati nelle caratteristiche tecniche per ogni tipo di misura.
- ***Quando lo strumento è collegato ai circuiti da misurare, non toccare terminali non utilizzati*.**
- Qualora l'ordine di grandezza del valore da misurare non é noto, accertarsi che il campo di misura iniziale sia il più elevato, ove possibile, selezionare la portata più elevata.
- Prima di cambiare funzione, scollegare i puntali di misura dal circuito in esame.
- Riparando apparecchi TV, quando si misurano i circuiti di commutazione di potenza, sui punti di misura possono prodursi impulsi di tensione di elevata ampiezza capaci di danneggiare il multimetro. L'uso di una sonda di filtraggio permette di attenuare questi impulsi.
- Non effettuare misure di resistenza o di continuità su circuiti in tensione.

1.1.3 Simboli

Attenzione: Pericolo. Consultare il manuale d'uso per conoscere i pericoli potenziali e gli interventi da attuare per evitare questo tipo di rischi.

Morsetto di terra

Doppio isolamento

Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici. Conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/EC: non deve essere trattato come rifiuto domestico.

Conformità Europea

Alimentazione per batteria tipo 9V (6LF22)

1.1.4 Apertura dell'apparecchio

- Prima di aprire lo strumento, è assolutamente necessario scollegare lo strumento dalla rete di alimentazione e dai circuiti di misura ed assicurarsi di non essere carichi di elettricità statica, che potrebbe danneggiare i componenti interni.
- Qualsiasi registrazione, manutenzione o riparazione con multimetro sotto tensione deve essere effettuata da personale specializzato. Per ***"personale specializzato"*** si intende una persona che abbia familiarità con l'installazione, la costruzione, l'utilizzo ed i potenziali pericoli. Questa persona è autorizzata a mettere in funzione e disattivare l'impianto e le attrezzature, conformemente alle norme di sicurezza previste.

* Quando l'apparecchio è aperto (durante la manutenzione), certi condensatori possono essere pericolosi anche dopo aver spento l'apparecchio.
* In caso di guasti o situazioni di anomalia, spegnere lo strumento e non utilizzarlo fino a quando non sarà stato controllato.
* Si raccomanda di scollegare la batteria di alimentazione in caso di inutilizzo prolungato dello strumento.

1.2 Dispositivi di protezione

Gli strumento sono dotati di vari dispositivi di protezione :

* La protezione tramite varistori permette di limitare le sovratensioni temporanee superiori a 1100 V presenti alla boccola VΩ, in particolare i treni di impulsi a 6 kV definiti dalla norma IEEE 587.
* La resistenza CTP (Coefficiente di Temperatura Positivo) protegge dalla sovratensioni permanenti inferiori o pari a 600 V durante la misura di resistenze, continuità e test diodo. Tale protezione si riarma automaticamente dopo essere scattata a seguito di sovratensioni.
* Ermeticità tipo IP 40.

1.3 Dispositivi di sicurezza

* L'accesso al vano della batteria è impossibile senza aver preventivamente staccato i cavi di misura.
* Quando si supera in maniera costante una data portata sulla funzione VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC, un allarme sonoro intermittente segnala i rischi di folgorazione.

1.4 Garanzia

Questo multimetro è garantito contro qualsiasi difetto di materiale o di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita.

Durante il periodo di garanzia (1 anni), lo strumento può essere riparato esclusivamente dal costruttore, il quale si riserva il diritto di decidere se procedere alla riparazione oppure alla sostituzione di tutto o di parte dello strumento.

Le condizioni di garanzia prevedono il trasporto di ritorno a carico del costruttore.

La garanzia non si applica nei seguenti casi :

1. *utilizzo improprio dell'apparecchiatura o unitamente ad un'attrezzatura incompatibile ;*
2. *modifica dell'apparecchiatura senza l'autorizzazione esplicita da parte del reparto di assistenza tecnica del costruttore ;*
3. *intervento effettuato da persone non autorizzate dal costruttore ;*
4. *adattamento ad un'applicazione particolare non prevista dalla destinazione d'uso dell'apparecchiatura o dal manuale d'istruzioni ;*
5. *urto, caduta o immersione in liquidi.*

1.5 Riparazione e verifica metrologica

Per qualunque intervento in garanzia o a garanzia scaduta siete pregati di inviare l'apparecchio al distributore di fiducia.

1.6 Disimballo - Reimballaggio

Lo strumento è stato controllato dal punto di vista meccanico ed elettrico prima di essere spedito.
Sono state prese tutte le precauzioni affinchè lo strumento potesse arrivare senza danni.

Si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto.

Comunicare immediatamente al mittente eventuali danni.

☝ ***Attenzione ! Qualora fosse necessario restituire lo strumento, utilizzare possibilmente l'imballo originale e indicare chiaramente i motivi della restituzione in una nota di accompagnamento.***

I nostri prodotti sono brevettati e i rispettivi logotipi depositati. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche e ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

1.7 Pulizia

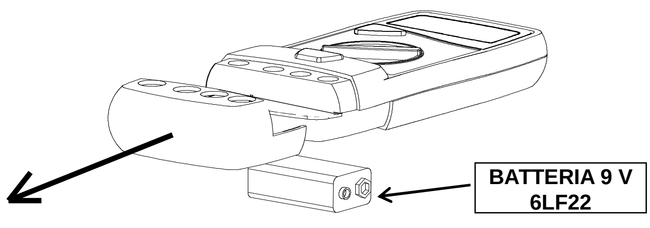
Per pulire la scatola usare un panno leggermente imbevuto di acqua e sapone. Sciacquare con un panno umido. Asciugare velocemente con un panno o aria.

1.8 Sostituzione della batteria

☞ ***Scollegare i puntali di prova dai circuiti in esame; posizionare il commutatore su OFF e togliere i puntali di prova dallo strumento.***

Seguire la procedura seguente :

1. Tramite un utensile appropriato, togliere la parte rimovibile inferiore dal vano.
2. Inserire la nuova batteria fuori uso.
3. Risistemare la parte rimovibile.



2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

Questo multimetro portatile ed autonomo, può essere trasportato in tasca.

Lo strumento è stato progettato per garantire la massima sicurezza e vari dispositivi di protezione unitamente a performance di altissimo livello.

2.1 Display

- Display cristalli liquidi 3 ½ digit (altezza delle cifre 18 mm)
- Visualizzazione delle funzioni : V, A, AC in standard, altrimenti DC, , Ω, , misura con pinza (opzional)
- " **BAT**" : indicazione di batterie scariche
- " ***1*** ", di sinistra lampeggiante e un segnale sonoro continuo, sovraccarico
- " **MEM**" : blocco misura sul display
- " **AC** " : la tensione misurata dall'apparecchio è in valore medio
- " **RANGE** " : l'apparecchio funziona in modalità manuale nelle portate VDC, VAC, Ω.

2.2 Tasti di comando

Tasto " RANGE " :

- Selezione delle portate automatiche (condizione standard) o manuale : azionamento breve (< 1 sec.) sul tasto, con segnale sonoro breve.
- Passaggio dalla modalità manuale alla modalità automatica : azionamento prolungato (> 1 sec.), assenza di segnale sonoro.
- In modalià manuale : selezione della portata (azionamento successivo (> 1 sec.) sul tasto.
- Misure effettuabili : VAC, VDC, Ω
- Controllo batteria tramite la funzione

Tasto " MEM " :

- Per bloccare il display sull'ultima misura, memorizzare un valore (azionamento breve)
- Un seconda azionamento riporta al funzionamento normale.

2.3 Commutatore delle funzioni

Questo multimetro è uno stumento di misura professionale, portatile ed autonomo, che consente di misurare le grandezze seguenti (previo azionamento di un commutatore di selezione a 10 posizioni) :

- Tensioni alternate, continue
- Continuità sonora
- Resistenze, diodi
- Misura tramite pinza amperometrica (opzional), aumenta il campo di applicazione del multimetro
- OFF : posizione spento (2 posizioni)

2.4 Morsetti di sicurezza (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : morsetto per il collegamento del cordone rosso
- COM : morsetto per il collegamento del cordone nero

3. DESCRIZIONE FUNZIONALE

3.1 Misura di tensioni continue e alernate

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e V) e allacciarsi in parallelo sul circuito o componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione voltmetro « V o mV ».
- Selezione automatica della portata : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Il sovraccarico è segnalato da un bep sonoro e la cifra «***1*** » lampeggia.
- Specificazione in AC : a partire dal 5 % della portata.

3.1.1 Posizioni mV_{DC} e mV_{AC}

Portata	20 mV_{DC}	200 mV_{AC}
Risoluzione	0.01 mV	0.1 mV
Impedenza	5 MΩ	3 MΩ
Precisione	± 1.5 % L ± 5 punti	± 2 % L ± 15 punti
Protezione	600 Veff.	
Banda passante	DC	40 Hz a 100 Hz

3.1.2 Posizioni V_{DC} e V_{AC}

Portata	200 mV (∗)	2 V	20 V	200 V	600 V
Risoluzione	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedenza	5 MΩ				
Precisione $_{DC}$	± 1 % L ± 4 punti				
Precisione $_{AC}$	-	± 1.5 % L ± 8 punti			
Protezione	600 Veff.				
Banda passante	DC	DC : 40 Hz a 500 Hz			

(∗) solamente in V DC

3.2 Misura di resistenza

⚠ *Non controllare mai una resistenza su un circuito in tensione.*

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e Ω) e allacciarsi in parallelo sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione ohmmetro « Ω ».
- Selezione automatica della portata : leggere il valore misurato.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Il sovraccarico è segnalato da un bep sonoro e la cifra « ***1*** » lampeggia.
- IΩ : < 0.4 mA

Portata	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	20 MΩ
Risoluzione	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Precisione	± 1 % L ± 4 punti				± 1.5 % L ± 4 punti	± 3 % L ± 4 punti
Tensione di circuito aperto	< 2 V					
Protezione	600 Veff					

3.3 Test sonoro di continuità ♪

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e Ω) e allacciarsi sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione continuità sonora : « ♪ »
- Test sonoro di continuità R < 750 Ω.
- Protezione : ≤ 600 Veff.
- Tensione a circuito aperto : < 2 V

3.4 Controllo diodi

⚠ ***Non procedere mai ad un controllo diodo su un circuito in tensione.***

Con questa funzione, è possibile controllare, oltre ai diodi classici, i LED o ogni altro semiconduttore la cui giunzione corrisponde ad una tensione diretta inferiore a 3 V.

- Collegare i cordoni al multimetro (morsetti COM e V) e allacciarsi in parallelo sul circuito o al componente da controllare.
- Posizionare il commutatore sulla funzione « ».

↳ in senso diretto, il display visualizza la tensione in V*(risoluzione 1 mV)*

- precisione : ± 2 % L ± 15 mV
- tensione a circuito aperto : 7 V tipica
- corrente di cortocircuito : 0.4 mA

↳ in senso inverso, il display indica la tensione di circuito aperto*(>2 V)*

- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».
- Per le misure > 2 V, bisogna premere il tasto « **RANGE** ».
- Protezione : ≤ 600 Veff.

3.5 Controllo batteria

- Posizionare il commutatore sulla funzione « ».
- Scollegare i cordoni dai morsetti d'ingresso.
- Premere sul tasto « **RANGE** ». Se il display indica « ***< 4 V*** », avete a disposizione solo qualche ora di autonomia fino alla comparsa della scritta « **BAT** » (indicazione di batterie scariche).

☞ ***Il valore visualizzato corrisponde alla tensione della pila di 2 V.***

3.6 Misura di corrente (tramite pinza, opzional)

- Collegare i cordoni della pinza alle morsetti del multimetro [V (pinza) e COM].
- Posizionare il commutatore sulla funzione « ».
- Impedenza > 10 MΩ
- Il sovraccarico è segnalato da un bep sonoro e la cifra «***1*** » lampeggia.
- Memorizzare il valore, se necessario, premendo il tasto « **MEM** ».

	Multimetro	**Pinza**
Portata	0 a 200 A (*)	0.5 a 200 A_{AC}
Risoluzione	0.1 A / 10 mV	Ratio S/E : 100 mV_{DC} / 1 A_{AC}
Precisione	± 1 % L ± 4 punti	typica 2 %
Protezione	600 Veff	

(*) ***Non mai effettuare misure di corrente senza la pinza.***

4. CARATTERISTICHE GENERALI

- Caratteristiche meccaniche :
  Dimensioni : 170 x 80 x 35 mm
  Peso (con batteria) : 285 g

- Imballo : Dimensioni : 230 x 155 x 65 mm
  Peso : 385 g

- Alimentazione : 1 batteria 9 V (6LF22 o 6LR61)
  Autonomia : 300 ore con batteria 6LR61
  « **BAT** » : indicazione batteria scarica

- Buzzer : bip sonoro continuo per il test di continuità
  bip sonoro discontinuo per qualsiasi azione sul commutatore e sui tasti, e per indicare il superamento della portata
  Tempi di risposta < 500 ms

- Ambiente: Temperatura di riferimento : 23℃ ± 5℃
  Temperatura di utilizzo : 0℃ a 45℃
  Temperatura di funzionamento : 0℃ a 50℃
  Temperatura di immagazzinamento : -20℃ a 60℃
  Umidità relativa : utilizzo ≤ 80 %
  immagazzinamento ≤ 95 %
  Ermeticità : IP 40

- Sicurezza : IEC 61010-1 (1993) + A2 (1995)
  Isolamento : classe 2
  Livello inquinamento : 2
  Utilizzo in interno
  Altitudine < 2000 m
  CAT III, 600 V max. a terra

- CEM : Emissioni EN 50081-1, 1992
  Immunità EN 50082-1, 1997
  Influenza in portata 20 mV_{DC} : + 2 mV
  Influenza in portata Ohm : + 0.5 % (fine scala)

5. ACCESSORI

5.1 Forniti assieme al multimetro

1 serie di cavi..AG0475A
1 batteria 9 V (6LF22)..AL0042
1 guaina protettiva elastomerica ....HX0002 (*)
1 libretto d'istruzioni 906129639

(*) solo versione su blister.

5.2 Opzional

Mini-pinza AM0089NZ
Guaina protettiva elastomerica HX0002

MANUAL DE INSTRUCCIONES
INDICE

1. INSTRUCCIONES GENERALES

Acaba usted de adquirir un multímetro digital portátil de 2000 puntos. Le agradecemos su confianza en nuestros productos.

Este multímetro está de acuerdo a la norma de seguridad NF EN 61010-1 (2001) relativa a los instrumentos de medidas electró-nicas. Para su propia seguridad y la del aparato, debe respetar las consignas descritas en este manual.

El contenido de este manual no puede ser reproducido bajo ninguna forma sin nuestro acuerdo previo.

1.1 Precauciones e instrucciones de seguridad

1.1.1 Operaciones preliminares

* Este instrumento se puede utilizar para medidas en circuitos de categoría de instalación III para tensiones que no rebasen nunca los 600 V (CA o CC) con respecto a tierra.

Definición de las categorías de instalación *(ver la publicación IEC 664-1):*

CAT I : Los circuitos de CAT I son circuitos protegidos por dispositivos que limitan las sobretensiones transitorias a un nivel bajo.
Ejemplo : circuitos electrónicos protegidos.

CAT II : Los circuitos de CAT II son circuitos de alimentación de aparatos domésticos o análogos, que pueden contener sobretensiones transitorias de valor medio.
Ejemplo : alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles.

CAT III : Los circuitos de CAT III son circuitos de alimentación de aparatos de potencia que pueden contener sobretensiones transitorias importantes.
Ejemplo : alimentación de máquinas o aparatos industriales.

CAT IV : Los circuitos de CAT IV son circuitos que pueden contener sobretensiones transitorias muy importantes.
Ejemplo : entradas de energía.

* Cuando utilice el multímetro, el usuario deberá respetar todas las normas de seguridad relativas a :
  - protección contra los riesgos de la corriente eléctrica,
  - protección del multímetro contra mala utilización.

* Para su seguridad, sólo utilice los cables entregados con el aparato. Antes de cada utilización, verifique que están en perfecto estado de funcionamiento.

1.1.2 Consejos de utilización

* No supere nunca los valores límite de protección indicados en las especificaciones para cada tipo de medida.
* ***Cuando el multímetro esté conectado a los circuitos que se van a medir, no toque los terminales que no se utilicen.***
* Si desconoce la escala del valor que se va a medir, compruebe que la escala seleccionada inicialmente en el multímetro sea la más alta posible o, si es factible seleccione el modo de autorrango.
* Antes de cambiar de función, desconecte los cables de medida del circuito que se mide.
* En tareas de reparación de televisores o al realizar mediciones en circuitos conmutadores de corriente, recuerde que los impulsos de tensión de gran amplitud en los puntos de prueba pueden dañar el multímetro. El empleo de un filtro para televisión atenuará esos impulsos.
* Nunca lleve a cabo medidas de resistencia o de continuidad en circuitos en funcionamiento o con tensión.

1.1.3 Símbolos

¡ATENCIÓN, riesgo de peligro! Consultar el manual de uso para conocer la naturaleza de los peligros potenciales y medidas para evitar estos peligros.

Borna de tierra

Aparato totalmente protegido mediante doble aislamiento.

El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de los residuos para el reciclado de los aparatos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE.

Conformidad Europea

Alimentación por pila tipo 9V (6LF22)

1.1.4 Consignas

* Antes de abrir el instrumento, desconectarlo imperativamente de cualquier fuente de corriente eléctrica y de los circuitos de medida y verificar que no está cargado de electricidad estática, lo que podría producir la destrucción de elementos internos.
* Cualquier regulación, mantenimiento o reparación del multímetro bajo tensión sólo deben ser efectuados por personal cualificado. Una "***persona cualificada***" es una persona familiarizada con la instalación, la construcción, la utilización y los peligros presentes. Está autorizada a poner en servicio y fuera de servicio la instalación y los equipos de acuerdo a las reglas de seguridad.
* Cuando abra el instrumento, recuerde que algunos condensa-dores internos pueden mantener un potencial peligroso aunque el instrumento esté apagado.

* Si se observa algún defecto o anomalía, ponga el instrumento fuera de servicio y cerciórese de que no se utilice mientras no haya sido comprobado.
* Se recomienda retirar la pila del instrumento en caso de no utilizarlo durante un periodo prolongado.

1.2 Dispositivos de protección

Este instrumento está equipado con varios dispositivos de protección:

* Protección por varistores para limitar transitorios superiores a 1100V en el terminal VΩ, en especial trenes de impulsos de 6 kV según se definen en la norma IEEE 587.
* Una resistencia PTC (coeficiente de temperatura positivo) protege el instrumento contra sobretensiones permanentes de hasta 600 V en las medidas de resistencia, diodos y continuidad. Esta protección se rearma automáticamente después de la sobrecarga.
* Protección IP grado 40.

1.3 Dispositivos de seguridad

* Es imposible acceder al alojamiento de la pila sin desconectar antes los cables de medida.
* Si se supera varias veces el rango máximo en las VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC, una señal audible intermitente alerta del peligro de electrocución.

1.4 Garantía

Esta material está garantizado contra cualquier defecto de material o vicio de fabricación, conforme a las condiciones generales de venta.

Durante el periodo de garantía (1 año) el aparato sólo puede ser reparado por el constructor, reservándose éste la decisión de proceder ya sea a la reparación o bien al cambio de todo el aparato o parte de éste. En caso de devolución del material al constructor, el transporte de ida corre por cuenta del cliente.

La garantía no se aplica tras:

1. *Una utilización incorrecta del material o la asociación de éste con un equipo incompatible.*
2. *Una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del constructor.*
3. *La intervención efectuada por una persona no autorizada por el constructor.*
4. *La adaptación a una aplicación particular no prevista por la definición del material o por el manual de funcionamiento.*
5. *Un golpe, una caída o una inundación.*

1.5 Mantenimiento y verificación metrológica

Para toda intervención en el marco de la garantía o fuera de dicho marco, entregue el aparato a su distribuidor.

1.6 Desembalaje - embalaje

Todos los componentes mecánicos y eléctricos de este equipo han sido comprobados antes de su expedición y se han tomado todas las precauciones necesarias para garantizar la llegada del instrumento a su destino en perfectas condiciones.

No obstante, se recomienda efectuar una rápida comprobación del mismo para ver si ha sufrido daños durante el transporte.

Si observa algún indicio de daños póngalo inmediatamente en conocimiento del transportista.

☝ ***¡Precaución! Si tiene que devolver el multímetro utilice preferentemente el embalaje original y adjunte una nota indicando los motivos de la devolución con la mayor claridad posible.***

1.7 Cuidados

Limpiar el aparato con un paño húmedo y jabón. Nunca utilice productos abrasivos o disolventes.

1.8 Sustitución de la pila

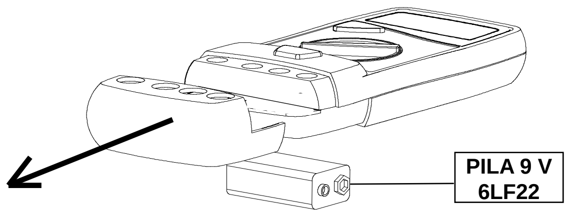
☞ ***Desconectar los cables de prueba de los circuitos de medición; poner el selector en la posición OFF y retirar los cables de prueba del aparato.***

Siga las instrucciones descritas a continuación :

1 - Con una herramiento, desencajar la parte móvil del dorso del instrumento.

2 - Sustituya la pila.

3 - Colocar la parte móvil.



2. DESCRIPCIÓN DEL MULTIMETRO

Este aparato es un multímetro digital portátil, compacto y robusto, concebido para llevarlo en un bolsillo.
Este equipo ha sido diseñado para proporcionar un alto grado de seguridad al usuario, máxima protección y un rendimiento inigualable.

2.1 Mando selector

- Pantalla de cristal líquido 3 ½ dígitos (cifras de 18 mm de altura)
- Visualización de funciones : V, A, AC o DC, , Ω, , medida con pinza (opcional)
- " **BAT**" : indicador del desgaste de las pilas
- " ***1*** ", izquierda, parpadea y una señal sonora, excepto en position Ω : indicador de rebasamiento
- " **MEM**" : indicador de congelación en pantalla del valor actual
- " **AC** " : la tensión medida por el equipo es un valor medio
- " **RANGE** " : el aparato funciona en modo manual en las escalas V_{DC}, V_{AC}, Ω.

2.2 Teclado

<u>Tecla " RANGE</u> " :

- Selección del modo automático (por defecto) o manual : presión breve < 1 sec. en la tecla, con una señal sonora breve.
- Transición del modo manual al modo autorango : pulsación prolongada > 1 sec., sin señal sonora.
- En modo manual : selección del rango (pulsaciones sucesivas

> 1 sec. en la tecla).

- Calibres : V_{AC}, V_{DC}, Ω
- Test pila en la función

<u>Tecla " MEM</u> " :

- Congela de la pantalla, almacenamiento de una valor (presión breve)
- Una segunda pulsación breve devuelve el display a la visualización normal.

2.3 Mando selector

El conmutador rotativo de 10 posiciones da acceso a las magnitudes siguientes :

- Tensión alterna, tensión continua
- Continuidad sonora
- Resistencia
- Diodo
- Medida con pinza (opcional), que amplía el campo de aplicaciones del multímetro
- OFF : Posición de paro (2 posiciones)

2.4 Bornes de seguridad (∅ 4 mm)

- V, Ω, , : borne para conexión del cable rojo
- COM : borne para conexión del cable negro

3. DESCRIPCION FUNCIONAL

3.1 Medida de tensión continua o alterna

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y V) y conectar en paralelo al circuito que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función voltímetro « V » o « mV ».
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla “ **MEM** ”.
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el “ ***1*** ” parpadeando.
- Especificación en CA : a partir de 5 % de la escala.

3.1.1 Posiciones mV$_{DC}$ y mV$_{AC}$

Rango	20 mV$_{DC}$	200 mV$_{AC}$
Resolución	0.01 mV	0.1 mV
Impedancia	5 MΩ	3 MΩ
Precisión	± 1.5 % L ± 5 puntos	± 2 % L ± 15 puntos
Protección	600 Veff	
Banda pasante	DC	40 Hz a 100 Hz

3.1.2 Posiciones V$_{DC}$ y V$_{AC}$

Rango	200 mV (∗)	2 V	20 V	200 V	600 V
Resolución	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedancia	5 MΩ				
Precisión $_{DC}$	± 1 % L ± 4 puntos				
Precisión $_{AC}$	-	± 1.5 % L ± 8 puntos			
Protección	600 Veff				
Banda pasante	DC	40 Hz a 500 Hz			

(∗) solamente en V DC

3.2 Medida de resistencia

⚠ ***No controlar jamás la resistencia en un circuito bajo tensión.***

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y Ω) y al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función ohmmetro “ Ω ”.
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla “ **MEM** ”.
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el “ ***1*** ” parpadeando.
- IΩ : ≤ 0.4 mA

Rango	200 Ω	2 kΩ	20 kΩ	200 kΩ	2000 kΩ	20 MΩ
Resolución	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
Precisión	± 1 % L ± 4 puntos				± 1.5 % L ± 4 puntos	± 3 % L ± 4 puntos
Tensión en circuito abierto	< 2 V					
Protección	600 Veff					

3.3 Test sonoro de continuidad ♪

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y Ω) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función continuidad sonora : ♪
- Emisión de un bip sonoro para una resistencia R < 750 Ω.
- Protección : ≤ 600 Veff.
- Tensión en circuito abierto : < 2 V

3.4 Test diodo

⚠ ***No proceder jamás a un test diodo en un circuito bajo tensión.***

Es posible comprobar, adernás de los diodos clásicos, diodos electroluminiscentes (LED) o cualquier otro semiconductor cuyo acoplamiento corresponda a una tensión directa inferior a 3 V.

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función diodo " ".

↳ en sentido directo, la pantalla indica la tensión en V*(resolución 1 mV)*
- precisión : ± 2 % L ± 15 mV
- tensión en circuito abierto : 7 V typico
- corriente de cortocircuito : 0.4 mA

↳ en sentido inverso, la pantalla indica la tensión de circuito abierto *(>2 V)*

- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".
- Para medidas > 2 V, es necesario pulsar la tecla " **RANGE** ".
- Protección : ≤ 600 Veff.

3.5 Test pila

- Colocar el conmutador sobre la función diodo " ".
- Desconectar los cables de prueba de las entradas.
- Pulsar la tecla " **RANGE** ". Si el display indica " ***< 4 V*** ", quedan pocas horas para que aparezca el indicador " **BAT** " (indicador de desgaste de las pilas).

☞ ***El valor visualizado corresponde a la tensión de pila -2 V.***

3.6 Medida de corriente (con pinza, opcional)

- Conectar los cables de la pinza a los bornes del multímetro [V (pinza) y COM].
- Colocar el conmutador sobre la función " ".
- Impedancia de entrada > 10 MΩ
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el " ***1*** " parpadeando.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla " **MEM** ".

	Multímetro	**Pinza**
Rango	0 a 200 A (*)	0.5 a 200 A_{AC}
Resolución	0.1 A / 10 mV	Ratio S/E : 100 mV_{DC} / 1 A_{AC}
Precisión	± 1 % L ± 4 puntos	typico 2 %
Protección	600 Veff	

(*) ***Nunca realizar mediciones de corriente sin pinza.***

4. CARACTERISTICAS GENERALES

- Características mecánicas:
  Dimensiones : 170 x 80 x 35 mm
  Peso (con pila) : 285 g
- Embalaje : Dimensiones : 230 x 155 x 65 mm
  Peso : 385 g
- Alimentación : 1 pila 9 V (6LF22 o 6LR61)
  Autonomia : 300 horas con pila 6LR61
  " **BAT** " : indicador de descarga de la pila
- Buzzer : bip sonoro continuo para el test de continuidad
  bip sonoro discontinuo al accionar el conmutador y los botones en cada accionamiento, y para la indicación de rebasamiento
  Tiempo de respuesta < 500 ms
- Entorno : Temperatura de referencia : 23℃ ± 5℃
  Intervalo límite de utilización : 0℃ a 45℃
  Intervalo de funcionamiento : 0℃ a 50℃
  Temperatura de almacenamiento : -20℃ a 60℃
  Humedad relativa : utilización ≤ 80 %
  almacenamiento ≤ 95 %
  Grado de estanqueidad : IP 40
- Seguridad : IEC 61010-1 (1993) + A2 (1995)
  Aislamiento : clase 2
  Grado de polución : 2
  Utilización en interior
  Altitud < 2000 m
  CAT III, 600 V máximo con relación a la tierra
- CEM : Emisiones segùn EN 50081-1, 1992
  Inmunidad EN 50082-1, 1997
  Influencia en rango 20 mV_{DC} : + 2 mV
  Influencia en rango Ohm : + 0.5 %
  (fondo escala)

5. ACCESSORIOS

5.1 Entregados con el aparato

1 juego de cables de medida AG0475A
1 pila 9 V (6LF22) AL0042
1 caja protectora .... HX0002 (*)
1 manual de instrucciones 906129639

(*) solo versión « multímetro en blister ».

5.2 Opción

Mini-pinza AM0089NZ
Caja protectora HX0002